DEPARTAMENTO	SECCION	SEMESTRE
Electrónica	Comunicaciones	IX

ASIGNATURA	FG	FB	FP	PP	CODIGO
Algoritmos Genéticos Y Estructuras Entrenables				X	EL4653

HORAS / SEMANA	Ht	Ha	Hl	HT	UNIDADES CREDITO	HORAS / SEMESTRE	PRELACIONES
	3			3	3	48	EL3221-EB1312

AREA DE ACTUACION PROFESIONAL

P		I		M		C		O	X	D	X

FUNDAMENTACION / APLICABILIDAD / IMPORTANCIA

La asignatura proporciona las técnicas de computación emergente y de inteligencia artificial para resolver problemas complejos y novedosos. Permite entender el funcionamiento de nuevas métodos de optimización basados en ejemplos proporcionado por la genética-evolución, además de capacitar los futuros profesionales en el entendimiento de sistemas que tienen la capacidad de aprender de su entorno de trabajo, siendo esta una valiosa herramienta de los sistemas expertos.

OBJETIVOS GENERALES

Al finalizar la asignatura, el alumno será capaz de:

- Familiarizar al estudiante con métodos emergentes de optimización
- Facultar al estudiante para resolver problemas de optimización usando Algoritmos Genéticos.
- Familiarizar al estudiante con el proceso de identificación de sistemas.
- Facultar al estudiante para resolver problemas de ingeniería que involucren el uso de entrenamiento de sistemas con datos experimentales.

PROGRAMA SINOPTICO

- Introducción a los Algoritmos Genéticos (AGs).
- Optimización mediante AGs.
- Funcionamiento de los AGs.
- Aplicaciones de los AGs.
- Introducción a los sistemas entrenables.
- Característica de los filtros digitales.
- Filtraje adaptivo y aplicaciones

FECHA DE APROBACION	03/2000	FECHA ULTIMA REVISION	03/2003

HT: horas totales; **Ht**: horas de teoría; **Ha**: horas de aplicación; **Hl**: horas de laboratorio; **FG**: formación general y autodesarrollo; **FB**: formación básica; **FP**: formación profesional; **PP**: prácticas profesionales; **P**: área de producción; **I**: área de instalación; **M**: área de mantenimiento; **C**: área de construcción; **O**: área de operación; **D**: área de desarrollo tecnológico.

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

- La asignatura será impartida por medio de **exposiciones** del profesor sobre cada tema.
- Se incentivará la participación de los estudiantes mediante **preguntas y respuestas** e intervenciones en cada una de las clases.
- Se realizaran **exposiciones** y **debates,** por parte de los estudiantes, sobre temas de interés para fomentar las actividades de búsqueda bibliográfica e investigación.
- Se realizaran **simulaciones** con el objetivo de realizar análisis de casos, para ello se utilizarán los programas de computación relacionados con la materia.

ESTRATEGIAS DE EVALUACION RECOMENDADA

La materia se evaluara a través de exámenes parciales para diagnosticar la compresión de los contenidos, adicionalmente se fomenta la investigación en el alumno y el autoaprendizaje por medio de simulaciones de experimentos con ayuda del computador y con una exposición para mostrar sus resultados:

Examen I en la semana 6	25%
Examen II en la semana 10	25%
Examen III en la semana 15	25%
Tareas y simulaciones	20%
Exposición	5%
	100%

Recuperación en la semana 17

CONTENIDO	Hr

Hr: horas totales de cada tema; **P**: área de producción; **I:** área de instalación; **M**: área de mantenimiento; **C**: área de construcción; **O**: área de operación; **D**: área de desarrollo tecnológico

INTRODUCCIÓN A LOS ALGORITMOS GENÉTICOS (AGs) Introducción, Algoritmos de optimización, Reproducción biológica, supervivencia, AG y selección natural	6
I. OPTIMIZACIÓN MEDIANTE AGs Introducción. Representación. Binaria. Flotante. Población incial. Operadores Genéticos. Reproducción. Mutación. Función de evaluación	12
II. FUNCIONAMIENTO Y APLICACIONES DE LOS AGs Teoría de los esquemas Diseño de antenas. Entrenamiento de redes neuronales. Procesamiento de señales. Métodos numéricos. Problemas de organización de actividades	14
III. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS ENTRENABLES: FILTROS ADAPTIVOS Procesamiento digital de señales: Filtros Digitales, Señales continuas y señales discretas, La transformada Z, La transformada discreta de Fourier DFT, Comparación entre los sistemas analógicos y digitales	4
IV. CARACTERISTICA DE LOS FILTROS DIGITALES Función de transferencia del filtro digital: polos, ceros y estabilidad, Respuesta en frecuencia, Representación en diagrama de bloques de los filtros, Tipos de filtros según su estructura: FIR e IIR, Diseño de un filtro digital, Estudio del diseño de filtros con ayuda del computador	12
V. FILTRAJE ADAPTIVO Y APLICACIONES Definición, Tipos, Algoritmo de adaptación, El criterio MMSE, El algoritmo de gradiente estocástico LMS, Estudio de diversos métodos de identificación con ayuda del computador, Aplicaciones: Identificación de sistemas, predicción Lineal, eliminación de ruido, Bioelectrónica, cancelación de eco, beamforming	18
TOTAL	**64**

Hr: horas totales de cada tema; **P**: área de producción; **I:** área de instalación; **M**: área de mantenimiento; **C**: área de construcción; **O**: área de operación; **D**: área de desarrollo tecnológico

BIBLIOGRAFIA

TEXTOS DEL CURSO

Z. Michalewicz. "Genetic Algorithms + Data Strutures = Evolution Programs", 3ª Edición. Springer – Verlag Berlin Heidelberg New York. 1996.

Honing M., Messerschmitt D., Adaptive Filters: Structures, Algorithms, And Applications. Boston: Kluwer, 1984**.**

.

LIBROS DE REFERENCIA

M. Srinivas y L.M.Patnaik. "Genetic Algorithms: A Survey". Computer. June 1994.

K.S. Tang, K.F. Man y S. Kwong. "Genetic Algorithms and their Applications". IEEE Signal Processing Magazine, Nov. 1996.

Fogel, David. "An Introduction to Simulated Evolutionary Optimization". IEEE Transactions on Neural Networks, Vol. 5, No. 1, January 1994.

Proakis J., Manolakis D., Digital Signal Processing: Principles, Algorithms And Applications. Singapore: Maxwell Macmillan, 1992

Vitale D., Edmundo. Diseño de Filtros Pasivos, Activos y Digitales, Tomo III. Universidad de los Andes, Venezuela 1991.

Widrow B., Walach E., "On Statistical Efficiency of the LMS Algoritm with Nonstacionary Inputs", IEEE Transactions On Information Theory, Vol. IT–30, No. 2, pp. 211–1221, March 1984

Houck, Christopher, Joines, Jeffery and Kay, Michael. "A Genetic Algorithm for Function Optimization: A Matlab Implementation". Publicación en línea. Dirección: http://www4.ncsu.edu/eos/info/ie589k_info/GAOT/.

Manual de referencia de la librería de identificación de MATLAB.

Manual del usuario de MATLAB